



TITLE:

2002年度基研研究会「軌道自由度を持つ強相関電子系の理論の進展」

AUTHOR(S):

CITATION:

2002年度基研研究会「軌道自由度を持つ強相関電子系の理論の進展」, 物性研究 2003, 79(6): 966-968

ISSUE DATE:

2003-03-20

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/97477>

RIGHT:

2002 年度 基研研究会
「軌道自由度を持つ強相関電子系の理論の進展」

(研究会番号 YITP-W-02-17)

(2003 年 2 月 4 日受理)

日時: 2002 年 11 月 25 日(月)–26 日(火)

会場: 京都大学基礎物理学研究所 湯川記念館 大講義室

世話人: 今田正俊(東大物性研)、上田和夫(東大物性研)、川上則雄(阪大応物)、
常次宏一(京大基研)、永長直人(東大物工)

実験技術の進歩に刺激されて、強相関電子系における軌道自由度に関する理論的研究が最近活発に行われている。この問題についての理論研究の現状を明確にして将来像を探ることを目的として基研研究会を開催した。

強相関電子系においては軌道自由度はスピンや電荷と強く相互作用して、電荷秩序や磁気秩序の形成に重要な役割を果たすと同時に、異なる自由度の混合によって新奇な秩序や特異なダイナミクスが出現する可能性があることが認識され、この期待の下に活発な研究が多くのグループで現在進行中である。本研究会において議論された主なテーマとしては、バナジウムスピネルにおける軌道揺らぎと重い電子的振る舞い、マンガン酸化物における軌道整列とスピン秩序、軌道液体状態と量子効果、Ce 化合物における多重極秩序、多バンド系におけるバンド間のクーパー対遷移と超伝導、などであり、d 電子系と f 電子系の軌道自由度に関係する多様な物性のさまざまな問題が2日間に渡って議論された。講演数としては d 電子系に関する研究についての発表の方が多かったが、f 電子系に関しても、 $T_c=18.5\text{K}$ と高い転移温度を持つ重い電子系超伝導体 PuCoGa_5 や、基研研究会の直前に原研の会議で報告された PuRhGa_5 の超伝導などの最新のトピック、さらに従来から活発に研究されている U 系、Ce 系や Pr 系の問題が大きな話題をよんだ。口頭講演の数は 19 件で、その中の3件の理論のレビューと3件の実験のレビューにおいて d 電子系と f 電子系の各々における軌道自由度に関する研究の現状がまとめて紹介され、一般講演において個別の問題が詳しく議論された。また、ポスター講演では理論と実験と合わせて 22 件の発表があり、ポスターセッションの時間のみならず、休憩時間にも活発な討論が繰り広げられた。内容の詳細については、以下のプログラムおよび報告書を参照されたい。

プログラム

11/25(月)

座長 常次宏一

- 13:00-13:05 はじめに (京大基研) 常次宏一
 13:05-13:50 「軌道とスピンの生み出す多様性」 (東大物性研) 今田正俊
 13:50-14:15 「ハバード模型における軌道縮退効果」 (阪大工) 古賀昌久

座長 今田正俊

- 14:35-15:00 「LiV₂O₄ の重い電子的振舞いの理論」 (シンシナティ大) 山下靖文
 15:00-15:25 「バナジウムスピネルの軌道自由度」 (京大基研) 常次宏一
 15:25-15:50 「ペリー位相と磁性超伝導体」 (東大工) 村上修一
 15:50-16:15 "The spin and orbital orderings in Ca₂RuO₄, LaVO₃ and YVO₃: First-principle studies" (ERATO) Z.Fang

座長 上田和夫

- 16:40-17:25 「UGe₂, CeRh₂Si₂, CeRhIn₅ の量子臨界点現象」 (阪大理) 大貫惲睦
 17:25-18:10 "Physics of Multipolar Moments of f-Electrons" (神戸大理) 斯波弘行

11/26(火)

座長 常次宏一

- 09:00-09:45 「共鳴 X 線散乱法による軌道秩序の研究」 (東北大理) 村上洋一
 09:45-10:10 「遷移金属酸化物における軌道秩序、軌道揺らぎとその観測」 (東北大理) 石原純夫
 10:10-10:55 「軌道秩序・相関・励起の光プローブ」 (東大工) 十倉好紀

座長 川上則雄

- 11:15-11:40 「Ce 系の多重極相互作用と電子秩序」 (東北大理) 倉本義夫
 11:40-12:05 「PrOs₄Sb₁₂ の超伝導における 4 重極子ゆらぎ機構の可能性」 (阪大基礎工) 三宅和正

ポスターセッション

座長 今田正俊

- 14:00-14:45 「遷移金属酸化物の軌道の効果」 (東北大金研) 前川禎通
 14:45-15:10 「LaVO₃ における軌道自由度による一次元的な異方性」 (ERATO) 求幸年
 15:10-15:35 「ペロフスカイト型チタン酸化物における磁気-軌道状態:希土類イオンの作る結晶場の効果」 (東大物性研) 望月維人

座長 永長直人

- 16:00-16:25 「アルカリ金属ドープ C₆₀ における軌道自由度の役割」 (筑波大質工) 鈴木修吾

16:25-16:50 「f 電子系の超伝導:軌道自由度の役割」	(原研先端研) 堀田貴嗣
16:50-17:15 「多バンド系におけるフェルミ面間ネスティングによる超伝導」	(電通大) 黒木和彦
17:15-17:30 「将来の展望」	(東大物性研) 上田和夫

ポスター講演

P01 「マンガン酸化物における新しい磁気相」	(原研先端研) 堀田貴嗣
P02 「トリプレット超伝導 Sr_2RuO_4 の物理量(比熱・帯磁率)の計算」	(姫工大理) 焼山まゆみ
P03 「 $\text{NaTiSi}_2\text{O}_6$ および MgTi_2O_4 における新規な相転移と軌道自由度」	(東大物性研) 磯部正彦
P04 「金属秩序型ペロブスカイト Mn 酸化物 ABaMn_2O_6 における相転移と軌道自由度」	(東大物性研) 中島智彦
P05 「ルテニウム超伝導における異常なドップラー効果」	(名大工) 田仲由喜夫
P06 「硫化スピネル CuIr_2S_4 における電荷整列現象とスピン二量体化の同時発現」	(大阪府大) 堀部陽一
P07 「 Sr_2RuO_4 の D-ベクトルに対するマイクロ理論 —スピン-軌道相互作用による縮退の分裂—」	(東大理) 柳瀬陽一
P08 “Magnetic ground state of a pyrochlore niobate”	(京大理) 深澤英人
P09 「多重軌道電子系における指数定理と四色問題」	(日大物理) 山中雅則
P10 「多バンドハバード模型のモット転移」	(名大理) 大野義章
P11 「軌道自由度を持つ一次元ハバードモデルの電子状態」	(三重大工) 佐野和博
P12 「 LaCoO_3 における軌道波」	(名大 VBL) 石川敦史
P13 “Theoretical Study of Vortex Phase Diagram of CeCoIn_5 ”	(京大理) 安立裕人
P14 「超音波による正方晶 $\text{DyB}_2\text{C}_2 \cdot \text{HoB}_2\text{C}_2$ の四重極子秩序の研究」	(新潟大自然) 柳澤達也
P15 「軌道秩序系 YTiO_3 と軌道液体系 LaTiO_3 軌道波」	(名大理) 菊池暁
P16 「強磁性チタン酸化物における軌道秩序と磁気相互作用」	(理研) 岡本敏史
P17 「 YbSb における4重極秩序」	(京大人環) 小山田明
P18 「NMR を用いた Ti 酸化物の軌道秩序の研究」	(名大理) 木山隆、伊藤正行
P19 「d-p 模型の高温における電子状態」	(名大理) 鶴田篤史
P20 「 KCuF_3 における軌道波」	(名大理) 川瀬聡
P21 “Extended higher symmetric gapless phase in generalized 1D spin-orbital model”	(日大物理) 本間真
P22 「スピン梯子系の $\text{SU}(4)$ 対称点近傍に現れるスカラーカイラル秩序相」	(筑波大物理) 桃井勉